

(15) BREVET D'INVENTION

PREMIÈRE ET UNIQUE
PUBLICATION

(22) Date de dépôt 29 décembre 1971, à 15 h 43 mn.
Date de la décision de délivrance..... 27 novembre 1972.
Publication de la délivrance B.O.P.I. — «Listes» n. 51 du 22-12-1972.

(51) Classification internationale (Int. Cl.) F 21 v 7/00.

(71) Déposant : Société dite : LICENTIA PATENT-VERWALTUNGS-G.M.B.H., résidant en
République Fédérale d'Allemagne.

(73) Titulaire : *Idem* (71)

(74) Mandataire : Cabinet Madeuf, Ingénieurs-Conseils.

(54) Luminaire à réflecteur pour lampes à haute pression.

(72) Invention de :

(33) (32) (31) Priorité conventionnelle : *Demande de brevet déposée en République Fédérale d'Allemagne
le 29 avril 1971, n. P 21 21 074.2 au nom de la demanderesse.*

La présente invention concerne un luminaire à réflecteur prévu pour des lampes à haute pression à caractéristique de rayonnement intensif et large, et destiné à être monté sous un plafond ou à être incorporé dans un plafond.

- 5 Des lampes à haute pression en forme d'ampoule ne sont jusqu'ici utilisées dans l'éclairage intérieur que pour des salles-halls de forte hauteur. Leur installation dans des salles-halls basses et des constructions à étages n'est pas satisfaisante, non seulement par la mauvaise couleur de la lumière mais aussi
- 10 en raison du fait que le problème de protection contre l'éblouissement n'est pas résolu et de forts contrastes de luminance sont inévitables. Cela est dû à la forte luminance de la lampe qui ne peut être présentée à l'oeil que sous une forme réduite. Une
- 15 nette protection contre l'éblouissement de la lampe peut être obtenue au moyen de luminaires à rayonnement intensif qui n'offrent cependant un éclairage uniforme que dans des halls de forte hauteur. De tels luminaires ont en outre pour inconvénient que les objets présents dans le local ne sont éclairés que d'en haut de sorte que l'intensité d'éclairement vertical nécessaire à
- 20 l'observation naturelle fait défaut. On peut bien entendu utiliser des luminaires à rayonnement large dans des locaux plus bas mais la protection contre l'éblouissement dû à ces luminaires présente des difficultés considérables. On connaît également des luminaires dont le flux lumineux présente une certaine partie in-
- 25 directe et pour lesquels le plafond agit comme surface de rayonnement secondaire de façon à éviter de trop forts contrastes de luminance entre les luminaires et le plafond. Dans ces luminaires on prévoit dans le réflecteur des fentes ouvertes vers le haut. Ceci a cependant pour inconvénient que dans le cas de lu-
- 30 minaires placés près du plafond celui-ci est éclairé sous un angle trop plat.

- La présente invention a pour objet de rendre un luminaire réflecteur, tel qu'il est utilisé pour l'éclairage industriel, utilisable également pour l'éclairage de locaux plus bas et de
- 35 prévoir en particulier des dispositifs évitant l'éblouissement. Suivant l'invention, le luminaire réflecteur cité plus haut est muni d'un miroir annulaire placé au-dessous de l'ouverture du réflecteur à une certaine distance de celle-ci. Ce miroir annulaire a pour mission d'intercepter la partie directe, à effet

éblouissant, du flux lumineux de la lampe à haute pression ainsi que la partie dispersée, à effet éblouissant, du flux lumineux du réflecteur à miroir et de les dévier en direction du plafond afin d'éclairer celui-ci. Le miroir annulaire peut être réalisé
5 de manière plane mais peut également présenter un faible angle d'inclinaison par rapport à l'horizontale. La distance entre le miroir annulaire et l'ouverture du réflecteur peut être variable. Le miroir annulaire peut également être encastré dans une cuvette recouvrant l'ouverture du réflecteur. Lorsque le
10 réflecteur est disposé obliquement, le miroir annulaire est disposé horizontalement à une hauteur telle que la partie la plus basse du réflecteur prenne appui sur le bord intérieur du miroir annulaire.

L'invention est expliquée plus en détail ci-dessous à l'aide de des dessins annexés.

La fig. 1 représente un luminaire réflecteur destiné à être monté pour des plafonds.

La fig. 2 représente le même luminaire encastré dans un plafond.

20 La fig. 3 représente un luminaire encastré partiellement dans un plafond.

La fig. 4 représente un luminaire comportant une cuvette de recouvrement.

25 La fig. 5 représente un luminaire présentant un réflecteur plan.

La fig. 6 représente un luminaire dans lequel le réflecteur est disposé de façon à émettre un rayonnement oblique.

Suivant la fig. 1 il y a dans un réflecteur à miroir 1 une lampe à haute pression 2 qui coopère avec un dispositif de pré-
30 chauffage (starter) 3. Ces éléments sont entourés d'un boîtier 4, le starter 3 étant placé à côté du réflecteur de façon que la hauteur de construction du luminaire soit déterminée exclusivement par la hauteur du réflecteur. Sous le réflecteur 1 se trouve un miroir annulaire 5 qui est fixé au boîtier 4 d'une
35 manière non représentée. Le trou 6 du miroir annulaire 5 présente un diamètre qui est d'une part suffisamment grand pour que la lumière réfléchie par le réflecteur à miroir 1 puisse passer préférentiellement dans la direction de rayonnement principale 7,8,9 et 10 et qui, d'autre part, est suffisamment

petit pour que la lampe 2 ne puisse être vue sous un angle égal ou supérieur à l'angle α de la direction de rayonnement principale (comme le montrent les rayons principaux 7 et 10). Suivant la courbure du réflecteur 1, ces rayons principaux quittent le miroir sous un angle uniforme α et produisent ainsi la répartition à rayonnement intensif et large de la lumière du réflecteur 1. Etant donné que l'angle α entre la direction de sortie de la lumière et la verticale est suffisamment faible, on obtient une protection suffisante contre l'éblouissement.

10 Cependant, comme les rayons principaux 7 à 10 ne constituent que l'axe de cônes de rayonnement dont l'angle de cône dépend du diamètre de la lampe 2 ainsi que de la distance entre la surface du réflecteur et la surface de la lampe, de la lumière est également encore émise à l'extérieur du double cône délimité par les rayons 7 à 10.

En particulier, les rayons situés au voisinage des rayons principaux 7 et 10 constituent des axes pour des cônes de lumière situés partiellement à l'extérieur du double cône délimité par les rayons principaux 7 à 10. Lorsqu'on considère un rayon 20 11 qui constitue l'axe d'un cône de lumière formé par des rayons marginaux 12, 13, on constate que le rayon marginal 12 ne présente pas un intérêt critique pour l'éblouissement parce qu'il fait avec la verticale un angle inférieur à α . Ce rayon marginal passe par le trou 6 du miroir annulaire vers le bas. Le 25 rayon marginal 113 présente un angle beaucoup plus grand par rapport à la verticale et aurait un effet éblouissant si une réflexion dans la direction 14 ne se produisait pas sur le miroir annulaire 5. Tous les rayons lumineux frappant le dessus du miroir annulaire sont réfléchis en direction du plafond 17, 30 la direction des rayons réfléchis étant fonction de l'angle d'inclinaison β du miroir annulaire par rapport à l'horizontale. Le miroir annulaire ne sert pas seulement à réfléchir les rayons provenant du réflecteur et situés à l'extérieur du double cône de rayonnement principal mais intercepte également une partie 35 de la lumière provenant directement de la lampe et qui provoquerait un éblouissement indésirable, et dévie cette partie vers le plafond, par exemple en direction des rayons 15 et 16. En présence d'un plafond à réflexion diffuse 17, ces rayons lumineux produisent une indicatrice de réflexion de la forme 18 qui

atténue l'action prononcée, génératrice d'ombre, des rayons principaux 7 à 10 quittant le réflecteur 1 et réduit les forts contrastes de luminance entre le luminaire et le plafond. En outre, le miroir annulaire permet d'obtenir une occultation de la lampe 2 par rapport à des directions d'observation présentant une pente moins raide que l'angle α . Cette occultation est obtenue par le fait que la droite reliant les bords extérieurs de la lampe 2 et du réflecteur 1 touche au moins encore le bord extérieur du miroir annulaire 5 de sorte que la protection contre l'action éblouissante de la lampe 2 n'est pas déterminée par l'angle γ entre la verticale et la droite reliant les bords extérieurs de la lampe 2 et du réflecteur à miroir 1 mais par l'angle α plus petit et par conséquent plus avantageux. Un tel effet anti-éblouissant pourrait bien entendu également être obtenu en prolongeant le réflecteur, comme représenté en pointillé par 19, mais dans ce cas un accroissement indésirable de la hauteur de construction et du coût du réflecteur devient inévitable sans que pour autant l'éclairement avantageux du plafond soit obtenu. L'éclairement du plafond obtenu par l'intermédiaire du miroir annulaire 5 est beaucoup plus avantageux qu'un éclairage obtenu au moyen de fentes prévues dans le réflecteur à miroir, puisqu'en cas d'utilisation de fentes les rayons lumineux rasent le plafond sous un angle aigu, ce qui détermine un rendement très défavorable. Dans le cas de rayons lumineux dirigés par l'intermédiaire du miroir annulaire l'angle est sensiblement plus grand et peut faire l'objet de variations par le choix de l'angle β du miroir annulaire. Le miroir annulaire est donc avantageux de quatre points de vue car il occulte premièrement la lumière diffuse, génératrice d'éblouissement, du réflecteur, utilise, deuxièmement, cette lumière diffuse pour l'éclairement du plafond, permet troisièmement à la lumière émanant directement de la lampe d'être réfléchi partiellement en direction du plafond et occulte, quatrièmement, la lampe par rapport à des directions d'observation situées au-delà d'un angle déterminé.

Si la partie indirecte du flux lumineux, qui atteint le plafond 17, doit être augmentée aux dépens de la partie directe, il suffit de réduire l'ouverture 6 du miroir annulaire 5 d'une manière non représentée. Ainsi, une partie supplémentaire du flux lumineux dirigée vers le bas se trouve déviée vers le plafond.

La disposition de la fig. 2 se différencie de celle de la fig. 1 par le fait que l'ensemble du luminaire, à l'exception du miroir annulaire, est encastré dans le plafond 17. Cette disposition est particulièrement avantageuse dans le cas d'immeubles à étages de faible hauteur libre dans lesquels l'espace restant disponible entre le plafond brut et le plafond apparent peut être utilisé pour loger le boîtier du luminaire. A la différence de la disposition suivant la fig. 1, on peut seulement prévoir un angle β' plus grand pour le miroir annulaire.

La fig. 3 montre trois variantes différentes indépendantes les unes des autres du luminaire décrit jusqu'ici. Cette figure montre en premier lieu que, contrairement aux fig. 1 et 2, ce luminaire peut également être encastré partiellement dans le plafond 17. Deuxièmement, elle représente une réalisation sous forme de luminaire à aération dans lequel l'air ambiant passe par des buses non représentées prévues dans le réflecteur 1 et est évacué par aspiration à travers la tubulure de sortie 20. Dans ce cas, l'air ambiant circule autour des éléments à haute température, à savoir le réflecteur 1, la lampe 2 et le starter 3, en refroidissant ceux-ci et en assurant ainsi une diminution du rayonnement thermique produit dans le local concerné. Troisièmement, la figure montre que la partie du flux lumineux qui est réfléchi par le plafond 17, c'est-à-dire la partie indirecte, se trouve réduite lorsque la distance entre le miroir annulaire 5 et le réflecteur à miroir 1 est également réduite.

Suivant la fig. 4, le luminaire est réalisé de manière à être étanche à la poussière ou protégé contre la poussière. Dans ce cas l'ouverture du réflecteur est étanchéifiée par une cuvette 21 réalisée en une matière transparente. Dans cette cuvette est placé un miroir annulaire 22 qui remplit les mêmes fonctions que celles du miroir annulaire 5. Des dépôts de poussière sur les bords horizontaux de la cuvette, tournés vers le plafond, peuvent être évités par un élargissement non représenté du boîtier 4. Le luminaire suivant la fig. 4 peut être obtenu simplement en échangeant un miroir annulaire 5 contre la cuvette avec le miroir annulaire 22 placé dans celle-ci.

Dans l'exemple de réalisation de la fig. 5 on utilise un réflecteur raccourci 23 et un miroir annulaire de dimension accrue 24 réalisé sous une forme plane. De ce fait, la partie directe

du flux lumineux se trouve réduite et la partie indirecte augmentée. Comme dans la forme de réalisation de la fig. 1, l'ouverture 25 du miroir annulaire 24 se trouve à l'endroit le plus étroit du faisceau de rayons principaux. Le dessous du miroir annulaire plan peut être muni d'une matière absorbant le son. Une variation des parties directe et indirecte du flux lumineux peut être obtenue en faisant varier la distance du miroir annulaire ou en diminuant l'ouverture 25 du miroir annulaire.

L'exemple de réalisation suivant la fig. 6 concerne un luminaire à rayonnement oblique. De tels modes d'action sont nécessaires en particulier au voisinage des fenêtres afin d'éviter qu'une partie considérable du flux lumineux du luminaire ne se dirige inutilement vers l'extérieur et pour conférer à la lumière artificielle une direction analogue à celle de la lumière du jour. Etant donné que dans de grands locaux il faut prévoir à la fois des luminaires à rayonnement oblique auprès des fenêtres et des luminaires à rayonnement intensif et large à l'intérieur du local, il est désirable pour des raisons architecturales de conserver des luminaires d'aspect extérieur identique. La forme de réalisation suivant la fig. 6 répond à cette condition puisqu'elle ne diffère des formes de réalisation des fig. 1 à 3 que par le fait que le réflecteur 1 avec la lampe 2 est monté pour pivoter autour d'un pivot 26 du boîtier 4. Ainsi, la partie directe du flux lumineux peut pivoter d'un angle α . La partie indirecte du flux lumineux dirigée dans la direction indésirable des fenêtres est évitée par le fait que le réflecteur 1 prend appui avec son côté 27 sur le miroir annulaire 5 de sorte que ce côté du miroir annulaire ne reçoit plus de lumière. Sur l'autre côté du miroir annulaire 5 la déviation indirecte du flux lumineux reste entièrement conservée.

Ce principe peut évidemment également être réalisé avec la cuvette 21 prévue à la fig. 4 conjointement avec le miroir annulaire 22, c'est-à-dire sous une forme de réalisation étanche à la poussière ou protégée contre celle-ci. En outre, il peut être avantageux de réaliser le luminaire sous une forme utilisable universellement et dans laquelle l'angle de pivotement peut chaque fois être réglé entre zéro et α suivant les conditions imposées par le lieu de montage.

REVEN DICATIONS

1 - Luminaire réflecteur prévu pour des lampes à haute pression à caractéristique de rayonnement intensif et large, et destiné à être monté sous un plafond ou à être encastré dans un
5 plafond, caractérisé en ce qu'un miroir annulaire 5,22,24 est placé au-dessous de l'ouverture du réflecteur à une certaine distance de celle-ci.

2 - Luminaire réflecteur suivant la revendication 1, caractérisé en ce que l'ouverture 6 du miroir annulaire présente de
10 préférence un diamètre correspondant au plus faible diamètre du faisceau lumineux qui est formé par les rayons principaux 7,8 9 et 10 rejetés par le réflecteur.

3 - Luminaire réflecteur suivant l'une des revendications 1 et 2, caractérisé en ce que le miroir annulaire 5,22,24 est disposé de préférence au niveau du plus faible diamètre du faisceau
15 de rayons principaux.

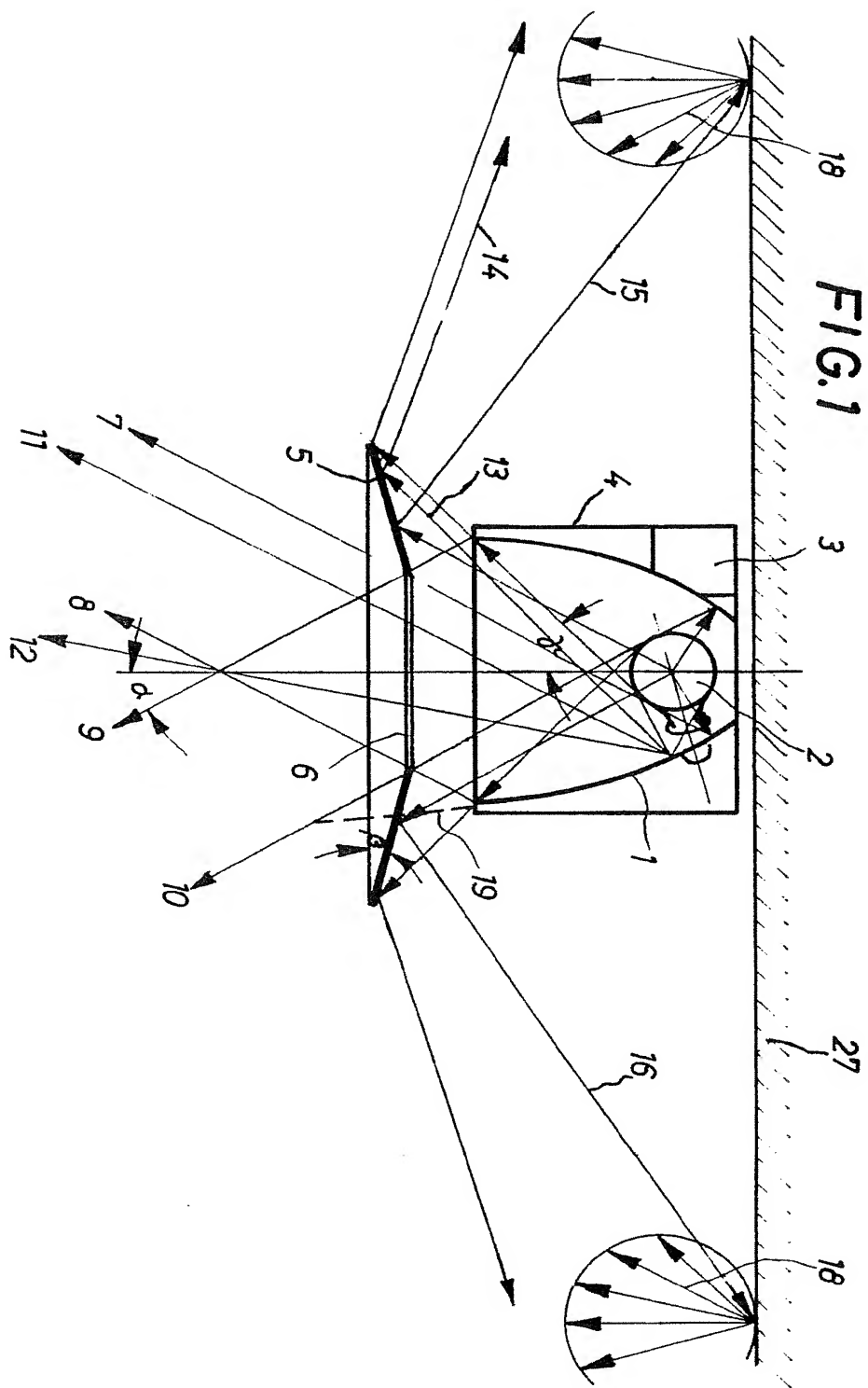
4 - Luminaire réflecteur suivant l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que le diamètre extérieur du miroir annulaire est choisi de façon que le miroir serve de réflecteur pour
20 les rayons marginaux émis à l'extérieur du faisceau de rayons principaux et utilise ces rayons pour éclairer le plafond.

5 - Luminaire réflecteur suivant l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que le miroir annulaire 24 est réalisé sous une forme plane ou présente un faible angle d'inclinaison β par
25 rapport à l'horizontale.

6 - Luminaire réflecteur suivant l'une des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que la distance entre le miroir annulaire 5,22,24 et l'ouverture du réflecteur est variable.

7 - Luminaire réflecteur suivant l'une des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que le miroir annulaire 22 est placé dans
30 une cuvette 21 recouvrant l'ouverture du réflecteur.

8 - Luminaire réflecteur suivant l'une des revendications 1 à 7, caractérisé en ce que, le réflecteur 1 étant placé de façon à émettre un rayonnement oblique, le miroir annulaire est disposé
35 horizontalement de façon que la partie la plus basse 27 du réflecteur prenne appui sur le bord intérieur du miroir annulaire 5.



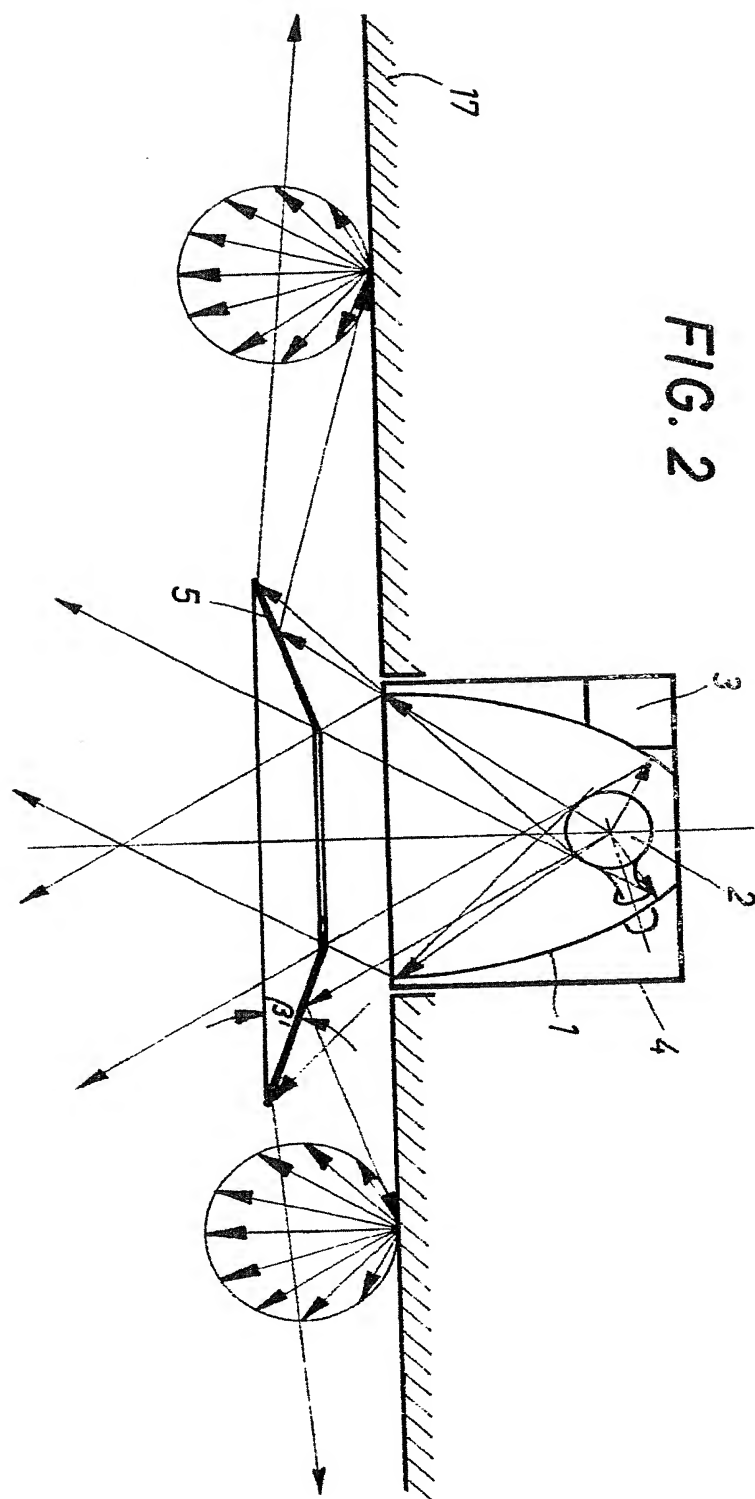
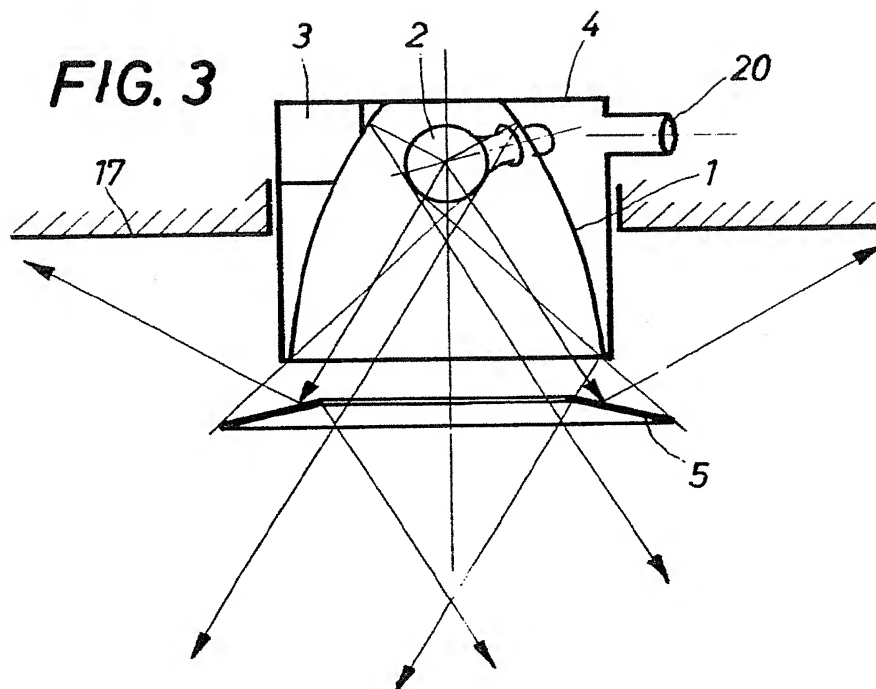
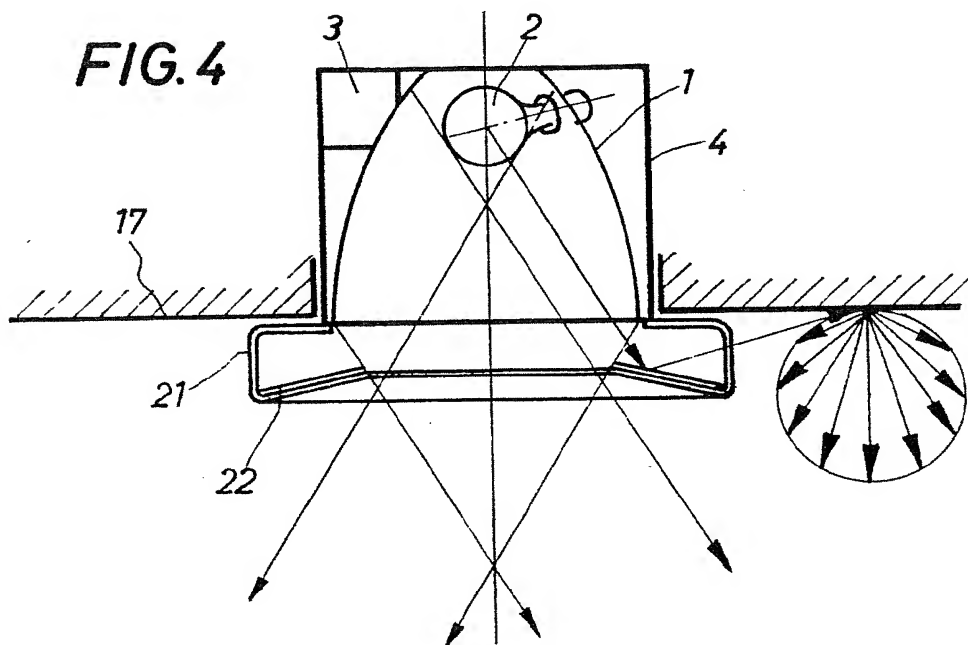


FIG. 3**FIG. 4**

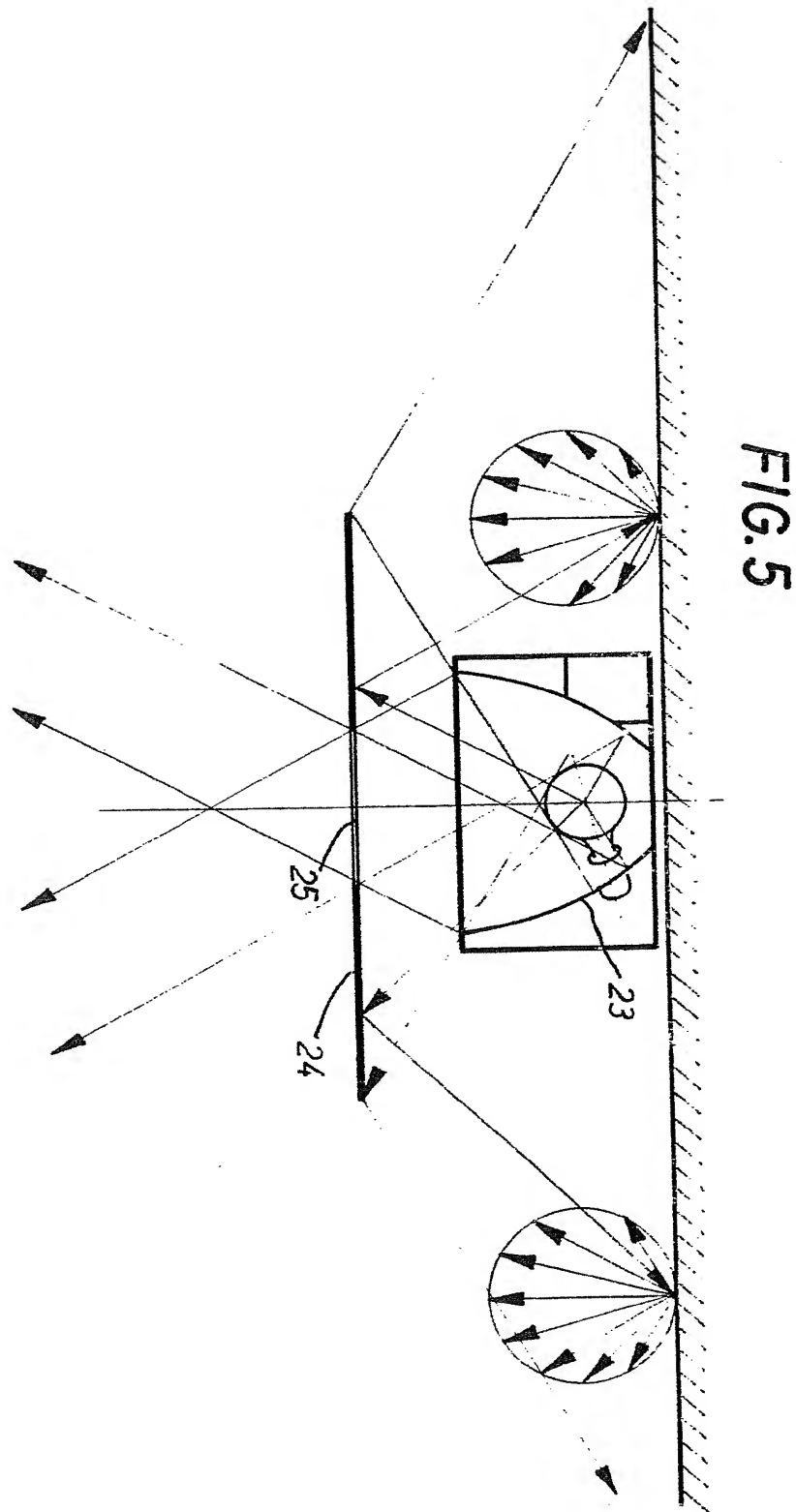


FIG. 6